



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2008/09

## 14644 - MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA

**ASIGNATURA:** 14644 - MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial

**DEPARTAMENTO:** MATEMÁTICAS

**ÁREA:** Estadística E Investigación Operativa

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Primer curso

**IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 1,5

### Información ECTS

Créditos ECTS:

Horas de trabajo del alumno: 112.5

Horas presenciales: 60

- Horas teóricas (HT): 35
- Horas prácticas (HP): 22
- Horas de clases tutorizadas (HCT):
- Horas de evaluación: 3
- otras:

Horas no presenciales: 52.5

- trabajos tutorizados (HTT): 10
- actividad independiente (HAI): 42.5

Idioma en que se imparte: CASTELLANO

### Descriptores B.O.E.

Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a problemas de ingeniería.

### Temario

#### BLOQUE 1 ( 12 HORAS)

Tema 1 .- La Estadística en las ciencias experimentales.

Tema 2 .- Estadística Descriptiva. // Conceptos de población y muestra. Tipos de datos. Presentación gráfica y tabular de los datos.

Tema 3 .- Estadística Descriptiva en una variable // Medidas de síntesis de datos. Cambios de Escala: Tipificación de datos.

Tema 4 .- Estadística Descriptiva en dos variables. // Tablas de contingencia. Distribuciones marginales y condicionadas. Medidas de asociación. Introducción a los modelos de regresión. Método de los mínimos cuadrados.

#### BLOQUE 2 ( 22 HORAS )

Tema 5 .- Probabilidad. // Necesidad de una medida de incertidumbre. Conceptos de probabilidad. Fenómenos aleatorios. Definición axiomática de la probabilidad. Espacio probabilístico. Probabilidad condicionada. Dependencia e Independencia de sucesos. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes.

Tema 6 .- Variables aleatorias y Distribuciones de Probabilidad. // Concepto de variable aleatoria.

Distribución de una variable aleatoria: función de distribución. Distribuciones discretas. Distribuciones absolutamente continuas: función de densidad. Momentos de una variable aleatoria. Teorema de Tchebychev. Distribuciones de probabilidad más usuales. Tasa de Fallo. Fiabilidad. Tema 7 .- Ley de los grandes números y el Teorema Central del Límite. // Aplicación de teorema central del límite a la aproximación de variables aleatorias mediante la distribución normal.

### **BLOQUE 3 ( 22 HORAS )**

Tema 8 .- Introducción a la inferencia estadística. // El problema general de la inferencia estadística.

Tema 9 .- Estimación puntual. // Estimador puntual. Estimadores uniformemente de mínima varianza e insesgados. Método de los momentos. Método de la máxima verosimilitud.

Tema 10 .- Estimación por intervalos. // Concepto de Intervalo de confianza. Construcción de intervalos de confianza: Método de la cantidad Pivotal. Intervalo de confianza para la media. Intervalo de confianza para la varianza. Intervalo de confianza para una proporción. Intervalo de confianza para la diferencia de medias. Intervalo de confianza para el cociente de varianzas. Intervalo de confianza para diferencia de proporciones. Límites de Tolerancia.

Tema 11 .- Contrastes de hipótesis. // Planteamiento general de un problema de contraste de hipótesis. Hipótesis nula y alternativa. Concepto general de test de hipótesis. Tipos de errores. Concepto de potencia de un test. Significación estadística. El nivel de significación (valor p). Cálculo del tamaño muestral.

Tema 12 .- Contrastes de hipótesis con una muestra. // Contraste sobre una media. Contraste sobre una proporción. Contraste sobre una varianza.

Tema 13 .- Contrastes de hipótesis con dos muestras. // Contraste de igualdad de medias. Contraste de igualdad de proporciones. Contraste de igualdad de varianzas.

### **Requisitos Previos**

Conocimientos adquiridos en las asignaturas de Fundamentos de Matemáticas I y Fundamentos de Matemáticas II

### **Objetivos**

#### **1.- Objetivo 1: Estadística descriptiva**

El alumno será capaz de comprender la importancia de la Estadística Descriptiva. Para ello deberá saber organizar, representar y sintetizar un conjunto de datos, e interpretar la información de interés resumida.

#### **2.- Objetivo 2: Probabilidad y variables aleatorias.**

El estudiante será capaz de comprender la necesidad de la probabilidad como medida de incertidumbre en el contexto de las ciencias experimentales, y como fundamento de los métodos estadísticos para el análisis de datos. Para ello deberá utilizar los principios básicos y propiedades del Cálculo de Probabilidades, así como, reconocer y manejar los principales modelos de probabilidad discretos y continuos.

#### **3.- Objetivo 3: Estadística Inferencial.**

El estudiante será capaz de comprender la importancia de la Inferencia Estadística como herramienta de obtención de información sobre la población en estudio, a partir del conjunto de datos observados de una muestra representativa de ésta. Para ello deberá reconocer la diferencia entre estadística paramétrica y no paramétrica. Asimismo, deberá comprender la utilidad y manejar los métodos de estimación paramétricos, los contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos.

## Metodología

Las clases teóricas se desarrollarán en el aula ayudándonos de la pizarra y del uso de transparencias.

Para explicar e ilustrar conceptos de cierta dificultad de comprensión y herramientas de interés, haremos uso de resultados y ejecuciones obtenidos con algún software (Excel, SPSS, R, FISH, GRAPH ...).

Las clases prácticas constituirán básicamente en la resolución de problemas:

Problemas de manejo de herramientas y técnicas estadísticas y Problemas de tipo conceptual e interpretación de resultados.

## Criterios de Evaluación

La calificación de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

- 1• Realización de pruebas en el aula y entrega de las tareas propuestas.  
(30% de la calificación; 3 PUNTOS)
- 2• Examen en la fecha de la convocatoria oficial.  
(70% de la calificación; 7 PUNTOS)

La condición para sumar estos dos apartados es haber obtenido como mínimo 4 de los 7 puntos que vale el Examen.

- Aquellos estudiantes que hayan obtenido en su examen una nota de al menos 4 puntos tendrán como nota final la que se obtiene de sumar los apartados 1 y 2.
- Los alumnos con una calificación en el examen inferior a 4 su calificación de la signatura será el mínimo entre 4 y la suma de los apartados 1 y 2.
- En las convocatorias extraordinarias el alumno tendrá un examen por valor de 7 puntos, en caso de superar los 4 puntos en dicho examen se le sumará la puntuación de apartado 1.
- Solo se conserva la puntuación del apartado 1 hasta la convocatoria extraordinaria especial del siguiente curso.

## Descripción de las Prácticas

Las clases prácticas constituirán básicamente en la resolución de problemas:

Problemas de manejo de herramientas y técnicas estadísticas y Problemas de tipo conceptual e interpretación de resultados.

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Métodos estadísticos /

*Juan J. González H.... [ et al.].*

*Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2004)*

---

### [2 Recomendado] Bioestadística /

*Francisca Rius Díaz, Francisco Javier Barón López.*

*Thomson,, Madrid : (2005)*

*84-9732-341-6*

---

### [3 Recomendado] Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias /

*Jay L. Devore.*

*International Thompson Editores,, México [etc.] : (1998) - (4ª ed.)*

*9687529482*

---

**[4 Recomendado] Probabilidad y estadística para ingenieros.**

*Walpole, Ronald E.*

*McGraw-Hill,, México : (1989) - (4ª ed.)*

9684226799

---

**[5 Recomendado] Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias /**

*William Mendenhall, Terry Sincich.*

*Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1997) - (4ª ed.)*

9688809608

---

**Organización Docente de la Asignatura**

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Bloque 1: Estadística descriptiva	7	5	0	5	15	1.- Bloque 1: Estadística descriptiva__ El alumno será capaz de comprender la importancia de la Estadística Descriptiva. Para ello deberá saber organizar, representar y sintetizar un conjunto de datos, e interpretar la información de interés resumida. El estudiante será capaz de comprender el interés que tienen los Modelos de Análisis de Datos en la construcción de modelos de regresión. Deberá saber aplicar el método de regresión lineal simple.__
Tema 1 .- La Estadística en las ciencias experimentales.	1	0	0	0	0	
Tema 2 .- Estadística Descriptiva.	1	1	0	0	2	
Tema 3 .- Estadística Descriptiva en una variable	3	2	0	3	7	
Tema 4 .- Estadística Descriptiva en dos variables.	2	2	0	2	6	

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
BLOQUE 2: Probabilidad	14	10	0	4	15	Objetivo 2: Probabilidad y variables aleatorias.____ El estudiante será capaz de comprender la necesidad de la probabilidad como medida de incertidumbre en el contexto de las ciencias experimentales, y como fundamento de los métodos estadísticos para el análisis de datos. Para ello deberá utilizar los principios básicos y propiedades del Cálculo de Probabilidades, así como, reconocer y manejar los principales modelos de probabilidad discretos y continuos.____
Tema 5 .- Probabilidad	6	4	0	1	3	
Tema 6 .- Variables aleatorias y Distribuciones de Probabilidad.	6	5	0	2	6	
Tema 7 .- Ley de los grandes números y el Teorema Central del Límite.	2	1	0	1	6	

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
BLOQUE 3: Inferencia estadística.	17	7	0	2	9.5	Objetivo 3: Estadística Inferencial.____ El estudiante será capaz de comprender la importancia de la Inferencia Estadística como herramienta de obtención de información sobre la población en estudio, a partir del conjunto de datos observados de una muestra representativa de ésta. Para ello deberá reconocer la diferencia entre estadística paramétrica y no paramétrica. Asimismo, deberá comprender la utilidad y manejar los métodos de estimación paramétricos, los contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos._____
Tema 8 .- Introducción a la inferencia estadística.	1	0	0	0	0	
Tema 9 .- Estimación puntual.	2	1	0	0	1	
Tema 10 .- Estimación por intervalos.	3	2	0	0	1	
Tema 11 .- Contrastes de hipótesis.	4	0	0	1	1	
Tema 12 .- Contrastes de hipótesis con una muestra.	4	2	0	1	3	
Tema 13 .- Contrastes de hipótesis con dos muestras.	3	2	0	0	1.5	

## Equipo Docente

**NICANOR GUERRA QUINTANA**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** MATEMÁTICAS

**Teléfono:** 928458815 **Correo Electrónico:** [nguerra@dma.ulpgc.es](mailto:nguerra@dma.ulpgc.es)